

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| (51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :<br><b>B60G 3/18, 7/02, B62D 21/11</b>   |  | A1   | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 98/38055</b>                  |
|   |  |  | (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>3. September 1998 (03.09.98)</b> |
| <p>(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/DE98/00574</b></p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: <b>27. Februar 1998 (27.02.98)</b></p> <p>(30) Prioritätsdaten:<br/>           197 08 421.4 1. März 1997 (01.03.97) DE<br/>           197 08 422.2 1. März 1997 (01.03.97) DE</p> <p>(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>):<br/> <b>ADAM OPEL AG [DE/DE]; Bahnhofsplatz 1, D-65423 Rüsselsheim (DE).</b></p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): <b>PELZ, Gerhard [DE/DE]; Bergstrasse 5, D-55576 Welgesheim (DE). DENK, Peter [DE/DE]; Europaring 4, D-64521 Groß-Gerau (DE). OLSSON, Gunnar [SE/DE]; In den Eichen 57, D-65838 Liederbach (DE). SCHMIDT, Rudolf [DE/DE]; Im Reis 57, D-65428 Rüsselsheim (DE).</b></p> <p>(74) Anwalt: <b>BERGERIN, Ralf; Adam Opel AG, Patentwesen / 80-34, D-65423 Rüsselsheim (DE).</b></p>  |  | <p>(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p><b>Veröffentlicht</b><br/> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.<br/>           Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p> |  |
| <p>(54) Title: REAR WHEEL SUSPENSION AND SUBFRAME FOR THE FRONT OR REAR WHEEL SUSPENSION OF A MOTOR VEHICLE</p> <p>(54) Bezeichnung: HINTERRADAUFHÄNGUNG SOWIE HILFSRAHMEN FÜR DIE VORDER- ODER HINTERRADAUFHÄNGUNG EINES KRAFTFAHRZEUGES</p> <p>(57) Abstract</p> <p>The invention relates to a shallow four-link rear axle with good dynamic properties. The invention is characterized in that the bottom transverse link (1), the top transverse link (2) and a compensating rod (3) are positioned in tandem (in the direction of travel) so that a spring (15) for supporting the wheel suspension on the body can be supported on said bottom transverse link (1). The space created by moving the transverse links enables a barrel spring with progressive spring characteristics to be introduced. The associated shock absorber (16) is located between the top transverse link (2) and the compensating rod (3), its bottom fixing lug (26) being fixed in the bottom area of the axle support (4) so that the top end of said shock absorber does not protrude very far over said top transverse link (2) in comparison with known solutions. This enables said shock absorber (16) to be fixed to the underside of the trunk floor. As a result, said trunk floor has a large loading width. The invention also relates to a subframe for a rear wheel suspension of this type.</p> |  |  |  |
|   |  |  |  |

## (57) Zusammenfassung

Es wird eine flachbauende Vier-Lenker-Hinterachse mit günstigen dynamischen Eigenschaften vorgestellt. Der wesentliche Gesichtspunkt besteht darin, daß der untere Querlenker (1), der obere Querlenker (2) und ein Kompensationslenker (3) (in Fahrtrichtung) hintereinander angeordnet sind, so daß eine Feder (15) für die Abstützung der Radaufhängung an der Karosserie am unteren Querlenker (1) abgestützt werden kann. Der durch den Versatz der Querlenker geschaffene Raum ermöglicht es, eine Tonnenfeder mit progressiver Federcharakteristik einzusetzen. Der zugehörige Dämpfer (16) ist zwischen dem oberen Querlenker (2) und dem Kompensationslenker (3) angeordnet, sein unteres Befestigungsauge (26) ist im unteren Bereich des Achsträgers (4) befestigt, so daß das obere Ende des Dämpfers im Vergleich zu bekannten Lösungen nicht sehr weit über den oberen Querlenker (2) hinausragt. Dies ermöglicht es, den Dämpfer (16) an der Unterseite des Kofferraumbodens zu befestigen, der damit eine große Durchladebreite erhält. Außerdem wird ein Hilfsrahmen für eine solche Hinterradaufhängung vorgestellt.

## **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

|    |                              |    |                                   |    |   |    |                                |
|----|------------------------------|----|-----------------------------------|----|---|----|--------------------------------|
| AL | Albanien                     | ES | Spanien                           | LS | Lesotho   | SI | Slowenien                      |
| AM | Armenien                     | FI | Finnland                          | LT | Litauen   | SK | Slowakei                       |
| AT | Österreich                   | FR | Frankreich                        | LU | Luxemburg                                       | SN | Senegal                        |
| AU | Australien                   | GA | Gabun                             | LV | Lettland  | SZ | Swasiland                      |
| AZ | Aserbaidschan                | GB | Vereinigtes Königreich            | MC | Monaco  | TD | Tschad                         |
| BA | Bosnien-Herzegowina          | GE | Georgien                          | MD | Republik Moldau                                 | TG | Togo                           |
| BB | Barbados                     | GH | Ghana                             | MG | Madagaskar                                      | TJ | Tadschikistan                  |
| BE | Belgien                      | GN | Guinea                            | MK | Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | TM | Turkmenistan                   |
| BF | Burkina Faso                 | GR | Griechenland                      | ML | Mali  | TR | Türkei                         |
| BG | Bulgarien                    | HU | Ungarn                            | MN | Mongolei  | TT | Trinidad und Tobago            |
| BJ | Benin                        | IE | Irland                            | MR | Mauretanien                                     | UA | Ukraine                        |
| BR | Brasilien                    | IL | Israel                            | MW | Malawi  | UG | Uganda                         |
| BY | Belarus                      | IS | Island                            | MX | Mexiko  | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| CA | Kanada                       | IT | Italien                           | NE | Niger   | UZ | Usbekistan                     |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan                             | NL | Niederlande                                     | VN | Vietnam                        |
| CG | Kongo                        | KE | Kenia                             | NO | Norwegen  | YU | Jugoslawien                    |
| CH | Schweiz                      | KG | Kirgisistan                       | NZ | Neuseeland                                      | ZW | Zimbabwe                       |
| CI | Côte d'Ivoire                | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | PL | Polen   |    |                                |
| CM | Kamerun                      | KR | Republik Korea                    | PT | Portugal  |    |                                |
| CN | China                        | KZ | Kasachstan                        | RO | Rumänien  |    |                                |
| CU | Kuba                         | LC | St. Lucia                         | RU | Russische Föderation                            |    |                                |
| CZ | Tschechische Republik        | LI | Liechtenstein                     | SD | Sudan   |    |                                |
| DE | Deutschland                  | LK | Sri Lanka                         | SE | Schweden  |    |                                |
| DK | Dänemark                     | LR | Liberia                           | SG | Singapur  |    |                                |
| EE | Estland                      |    |                                   |    |   |    |                                |

### B e s c h r e i b u n g.

#### Hinterradaufhängung sowie Hilfsrahmen für die Vorder- oder Hinterradaufhängung eines Kraftfahrzeuges

5

Die Erfindung bezieht sich zunächst auf eine Hinterradaufhängung für ein Kraftfahrzeug mit einem oberen und einem unteren Querlenker, einem quer angeordneten Kompensationslenker und einem Längslenker für die Mehrfachanlenkung eines Achsträgers an der Fahrzeugkarosserie, mit einer Karosserieabstützung bestehend aus einer Feder und einem Dämpfer, wobei das untere Befestigungsauge des Dämpfers unmittelbar am Achsträger gelagert ist.

15

Eine derartige Hinterradaufhängung ist in der DE 34 34 790 A1 beschrieben. Die Karosserieabstützung erfolgt dabei mittels eines Feder-Dämpferbeins, also einer Kombination aus einem Dämpfer und einer Feder, wobei die untere Abstützung der Feder am Außenrohr des Dämpfers erfolgt. Das untere Befestigungsauge des Dämpfers ist am Achsträger auf Höhe der Radachse gelagert (siehe z. B. Figur 2 der Offenlegungsschrift). Diese Anordnung hat u. a. den Nachteil, daß das Feder-Dämpferbein sehr hoch aufragt, so daß ihm ein Einbauraum zur Verfügung gestellt werden muß, der dem Koffer- bzw. Laderaum des Fahrzeuges verlorengeht.

Außerdem befindet es sich nahe der Schwenkkachse, um die der Achsträger beim Einfedern im Bezug zur Karosserie verschwenkt wird. Dies bedingt insbesondere für die Feder eine schlechte Kraft- bzw. Wegübersetzung.

Die Erfindung beruht daher auf der Aufgabe, eine flachbauende Hinterradaufhängung der genannten Art zu schaf-

fen, die darüber hinaus günstige Werte für die Abstützung liefert.

Zur Lösung der Aufgabe wird vorgeschlagen, daß der obere Querlenker, bezogen auf die Fahrtrichtung, vor dem unteren Querlenker angeordnet wird und die Feder am unteren Querlenker nahe dem Achsträger abgestützt wird. Damit wird als erstes erreicht, daß die untere Abstützung der Feder weit nach unten gesetzt wird, so daß die obere Abstützung unter Berücksichtigung der notwendigerweise vorzusehenden Federwege unterhalb des Kofferraumbodens bzw. Laderaumbodens angeordnet werden kann.

Durch den Versatz des oberen Lenkers gegenüber dem unteren Lenker wird zweitens ein ausreichend großer Einbauraum für die Feder geschaffen, so daß z. B. eine kurze Tonnenfeder mit progressiver Federcharakteristik (Miniblockfeder) eingesetzt werden kann. Die Anordnung gewährleistet weiterhin, daß genügend Einbauraum verbleibt, um den Bremssattel einer Scheibenbremse im hinteren Winkelbereich des Achsträgers befestigen zu können.

Die gewählte Anordnung hat weiterhin den Vorteil, daß die Wegübersetzung für die Feder nahe 1 gehalten werden kann, da der Radaufstandspunkt des am Achsträger gehaltenen Rades und die Federabstützung in etwa gleich weit von der Schwenkkachse der Radaufhängung an der Karosserie entfernt sind.

Um den oberen Anlenkpunkt des Dämpfers möglichst niedrig anordnen zu können und so einen bis zum Radgehäuse durchgehenden Laderaumboden realisieren zu können, wird vorgeschlagen, den unteren Anlenkpunkt am Achsträger auf Höhe des Anlenkpunktes für den unteren Querträger

vorzusehen. Gleichzeitig kann der Dämpfer nahe dem Achsträger angeordnet werden, so daß der Laderaum, falls sein Boden unterhalb des oberen Anlenkpunktes des Dämpfers verläuft, nur wenig seitlich eingeschränkt  
5 werden muß.

Für die Kinematik der Radaufhängung ist es von Vorteil, wenn sich der untere Querlenker hinter der Drehachse im Achsträger und der obere in etwa oberhalb der Drehachse  
10 im Achsträger befindet. Auf diese Weise läßt sich die Lage der Schwenkachse, die u.a. von einer gedachten mittleren karosserieseitigen Anlenkung der Querlenker bestimmt wird, besser den jeweiligen Gegebenheiten des Fahrzeuges anpassen.

15 Vorzugsweise wird der Dämpfer zwischen dem Kompensationslenker und dem oberen Querlenker angeordnet.

Die Querlenker sowie der Kompensationslenker werden karosserieseitig an einem Hilfsrahmen angelenkt. Dieser wird über vier Befestigungspunkte an der Karosserie befestigt. Auf einer Fahrzeugseite sind jeweils zwei Befestigungspunkte hintereinander und in etwa auf halbem Abstand zwischen dem Achsträger und der Anlenkung des  
20 oberen unteren Querlenkers am Hilfsrahmen angeordnet. Die karosserieseitige Anlenkung des Kompensationslenkers am Hilfsrahmen erfolgt in etwa unterhalb der vorherigen Befestigung des Hilfsrahmens an der Karosserie.

25 Ein Stabilisator verläuft vor dem Hilfsrahmen und wird an seinen Enden jeweils mit dem oberen Querlenker über einen in Längsrichtung des Lenkers ausschwenkbaren kurzen Pendelarm angelenkt.

Die beschriebene Anordnung der Radaufhängung am Hilfsrahmen hat den Vorteil, daß die Radaufhängung weitgehend vormontiert und zusammen mit dem Hilfsrahmen an der Karosserie befestigt werden kann. Lediglich für die 5 karosserieseitige Anlenkung des Längslenkers ist ein gesonderter Arbeitsgang notwendig.

Die Erfindung bezieht sich weiterhin auf einen Hilfsrahmen für die Vorder- oder Hinterradaufhängung eines 10 Kraftfahrzeuges, der in mindestens vier Befestigungspunkten am Fahrzeugaufbau gehalten ist, wobei jedes Rad der Achse mit wenigstens einem Lenker am Hilfsrahmen angelenkt ist, bestehend aus vier paarweise zu jeder Fahrzeugseite von einem Zentralkörper abstehenden und 15 an ihm befestigten Armen, die an ihren freien Enden am Fahrzeugaufbau befestigt sind.

Ein derartiger Hilfsrahmen ist in der DE 39 42 794 A1 beschrieben. Die Arme sind einzeln an einem Zentralkörper befestigt und bilden in der Draufsicht ein Kreuz. 20 Die freien Enden der Arme sind an zwei Längsträgern des Fahrzeugaufbaus befestigt. Das Kreuz bildet eine Versteifung, mit der eine Erhöhung der Quersteifigkeit erreicht werden soll. Das Kreuz verhindert, daß die bei- 25 den Längsträger unter Last seitlich verschoben werden, aber nicht, daß sie in eine windschiefe Lage zueinander gebracht werden. Eine Torsion des Hilfsrahmens um eine Fahrzeugquerachse läßt sich mit dieser Anordnung somit nicht vermeiden, da die Befestigung der Arme unterein- 30 ander jeweils mittig erfolgt.

Aus DE 41 35 361 A1 ist ein weiterer Hilfsrahmen bekannt, bei dem die beiden vorderen Arme und die beiden hinteren Arme jeweils ein Teil bilden, das aus zwei 35 Halbschalen hergestellt ist. Die beiden Doppelarme sind

über zwei kurze Rohre miteinander verbunden, so daß sich ein in etwa rechteckiger Rahmen bildet. Die beiden Rohre sind durch die Hohlkörper hindurchgeführt und mit ihnen verschweißt. Dieser Hilfsrahmen ist zwar torsionssteifer als der Hilfsrahmen nach der DE 39 42 794 A1, ist aber komplizierter herzustellen.

Die Erfindung beruht daher auf der Aufgabe, einen torsionssteifen Hilfsrahmen zu entwickeln, der leicht herzustellen ist und darüber hinaus möglichst flach baut.

Dazu wird vorgeschlagen, daß die beiden Arme eines Paares, also die beiden Arme, die zu einer Fahrzeugseite hin weisen, Teilabschnitte eines U-förmig gebogenen Doppelarmes bilden, der mit seinem Bogenabschnitt am Zentralkörper befestigt ist.

Insbesondere dann, wenn der Zentralkörper ein zu beiden Seiten hin offener Kasten ist, wobei in die seitlichen Öffnungen der Bogenabschnitt eines Doppelarms eintaucht, ergibt sich eine torsionssteife Anordnung, die darüber hinaus leicht anzufertigen ist. Die Kastenstruktur des Zentralkörpers gewährleistet allein schon eine Torsionssteifigkeit, die dadurch erhöht wird, daß die Bogenabschnitte des Doppelarmes in die Seitenöffnungen eintauchen und dort vorzugsweise verschweißt werden.

Die Torsionssteifigkeit kann erhöht werden, wenn der Kasten die Form eines langgestreckten Quaders aufweist, der im Querschnitt geschlossen ist. Um eine gute Einpassung der Bogenabschnitte zu erzielen, werden die seitlichen Öffnungen trichterförmig ausgebildet.

Die Doppelarme werden vorzugsweise aus einem Rohr geformt, das mittels einer Biegemaschine leicht auf die für das Fahrzeug vorgesehene Form gebracht werden kann.

5 Eine besonders gute Verbindung zwischen dem Rohr und dem Kasten erhält man, wenn die Höhe des Kastens der Rohrdicke entspricht und das Rohr über die gesamte Länge seines Bodens bis zur Rohrachse in die Öffnung eintaucht. Der obere und der untere Rand des Kastens verlaufen dann tangential in die Mantelfläche des Rohres ein, so daß die beiden Teile spannungsfrei miteinander verschweißt werden können.

10

Die Arme werden von Lenkerkräften freigestellt, wenn die Radlenker unmittelbar am Zentralkörper angelenkt werden. Insbesondere bei einem Doppelquerlenker mit einem oberen und einem unteren Lenker können die Lagerböcke für die Aufnahme der Anlenkung auf der Oberseite und auf der Unterseite des Zentralkörpers angeordnet werden.

20 Es bietet sich an, die Lagerböcke nicht als Einzelteile an dem Zentralkörper zu befestigen, sondern die Lagerböcke unmittelbar am Zentralkörper anzuformen. Am Zentralkörper können weiterhin Lagerungen für einen Stabilisator vorgesehen werden.

25

Da die Konstruktion des Hilfsrahmens unabhängig vom verwendeten Material eine ausreichende Steifigkeit gewährleistet, kann er aus Leichtmetall, z. B. Aluminium gefertigt werden. Dies hat den Vorteil, daß der Hilfsrahmen eine ausreichende Steifigkeit aufweist und trotzdem relativ leicht ist.

30 Die Erfindungen sollen im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden, das in drei

Zeichnungen dargestellt ist. Dabei zeigen

Fig. 1: eine Draufsicht und die

5 Fig. 2: eine Rückansicht der Radaufhängung mit  
Teilen des Hilfsrahmens, sowie

Fig. 3: eine perspektivische Darstellung einer  
Hinterachse mit Hilfsrahmen.

10 Die Radaufhängung besteht aus einem unteren Querlenker 1, einem oberen Querlenker 2 sowie einem quer angeordneten Kompensationslenker 3 und einem Längslenker 9. Die drei quer angeordneten Lenker erstrecken sich parallel zueinander und in etwa parallel zur Fahrzeughorizontalen. Die Anlenkpunkte 11, 12, 13 der Lenker am Achsträger 4 bilden in etwa ein gleichschenkliges Dreieck, wobei die Anlenkung 12 des oberen Querlenkers 2 oberhalb der Radachse 5 und die Anlenkungen 11, 13 des unteren Querlenkers 1 und des Kompensationslenkers 3 unterhalb zu beiden Seiten der Radachse 5 des Achsträgers 4 erfolgen.

25 Karosserieseitig sind die Querlenker an einem Hilfsrahmen 6 befestigt, der weiter unten näher beschrieben werden soll. Dieser wird über vier Befestigungspunkte 7, 8; 7', 8', je zwei auf jeder Fahrzeugseite, am Karosserieboden befestigt.

30 Der untere Querlenker 1 und der obere Querlenker 2 sind an der Ober- und Unterseite des Hilfsrahmens 6 gegenüber den Befestigungspunkten 7, 8 nach innen versetzt angelenkt (Anlenkungen 21, 22). Die karosserieseitige Anlenkung 23 des Kompensationslenkers 3 erfolgt in etwa unterhalb des vorderen Befestigungspunktes 7.

Die Befestigungspunkte 7, 8 liegen etwa hintereinander auf halber Breite zwischen dem Achsträger und den karosserieseitigen Anlenkungen 21, 22 des unteren Querlenkers 1 und des oberen Querlenkers 2. Der untere und der obere Querlenker 1, 2 werden beidseitig jeweils in längs zur Fahrzeuglängsachse ausgerichteten Dämpfungsbuchsen gelagert. Das gummiartige Material in den Buchsen gewährleistet zum einen eine Körperschallisierung und zum anderen eine gewisse Nachgiebigkeit der Anlenkung, so daß ein Verschwenken des Achsträgers 4 durch eine Raumkurve erfolgen kann, deren Lage im Bezug zur Karosserie insbesondere vom Kompensationslenker 3 und einem Längslenker 9 im Zusammenwirken mit den Querlenkern 1, 2 bestimmt wird.

Bei dem Längslenker 9 handelt sich um ein schwertartiges verwindungsweiches Blech, das vertikal zum Fahrzeug ausgerichtet ist und damit Verbiegungen in der Horizontalebene, aber nicht in der Vertikalebene zuläßt. Es hat insbesondere die Aufgabe, den Vorlauf des Hinterrades beim Einfedern zu kontrollieren. Der Längslenker 9 ist fest mit dem Achsträger 4 verbunden und senkrecht zur Fahrzeuglängsachse verschwenkbar an der Karosserie gelagert.

Demgegenüber hat der Kompensationslenker 3 die Aufgabe, den Sturzverlauf beim Einfedern zu kontrollieren. Dazu ist der Kompensationslenker 3 achsträgerseitig in einem Kugelgelenk und karosserieseitig in einer Dämpfungsbuchse gelagert.

Die Abstützung der Radaufhängung erfolgt mittels einer Feder 15 und eines Dämpfers 16. Die Feder 15 liegt auf einem Federteller 17 am unteren Querlenker nahe der

achsträgerseitigen Anlenkung 21. Der obere Querlenker 2 verläuft vor dem von der Feder eingenommenen Raum.

Als Feder 15 wird eine Tonnenfeder mit progressiver  
5 Kennung vorgesehen. Diese baut flach und ragt nicht  
viel über den hinteren Befestigungspunkt 8 hinaus auf.  
Der Dämpfer 16 ist zwischen dem oberen Querlenker 2 und  
dem Kompensationslenker 3 nahe dem Achsträger 4 vorge-  
sehen. Das untere Befestigungsauge 26 befindet sich auf  
10 derselben Höhe wie die achsträgerseitige Anlenkung 11  
des unteren Querträgers 1.

Im Bereich des Dämpfers 16 wird auch das achsträgersei-  
tige Ende des Längsträgers 9 am Achsträger 4 befestigt.

15 Die die Einfederung des Achsträgers 4 bzw. des daran  
befestigten Fahrzeuggrades bestimmende Schwenkachse 25  
verläuft zumindest für kleine Federwege durch eine von  
den karosserieseitigen Anlenkungen 21, 22 des oberen  
20 und unteren Querlenkers 1, 2 bestimmten mittleren An-  
lenpunkt 20 sowie der karosserieseitigen Anlenkung 23  
des Kompensationslenkers 3. Wie man leicht feststellen  
kann, sind die Abstände der Federabstützung sowie des  
mittleren Radaufstandspunktes 24 zur Schwenkachse 25  
25 nicht sehr verschieden voneinander, so daß sich eine  
nahezu optimale Wegübersetzung für die Einfederung er-  
gibt. Eine Anordnung der Feder koaxial zum Dämpfer -  
wie im Stand der Technik vorgeschlagen - ergäbe eine  
wesentlich schlechtere Wegübersetzung.

30 Der Hilfsrahmen 6, dessen linke Hälfte in Fig. 1 und 2  
dargestellt ist und dessen rechte Hälfte spiegelbild-  
lich zu der dargestellten Hälfte konstruiert ist, be-  
steht aus zwei Doppelarmen 28, 29 auf jeder Fahrzeug-  
35 seite. Ein Doppelarm 28 (bzw. 29) ist jeweils aus einem

- Rohr 30 gebildet, an dessen Enden kurze Zylinder 31, 32 zur Aufnahme von Dämpfungsbuchsen zur Bildung der Befestigungspunkte 7, 8 vorgesehen sind. In der Draufsicht hat jedes Rohr 30 in etwa die Form eines U, dessen Bogenabschnitt 33 zum Teil in einen stirnseitig offenen Kasten 35 eintaucht und mit ihm verschweißt ist. Der Kasten 35 bildet damit eine steife Verbindung zwischen dem linken und dem rechten Doppelarm 28, 29.
- 10 Der Kasten 35 weist einen geschlossenen Querschnitt auf und öffnet sich lediglich auf beiden Stirnseiten trichterförmig, um jeweils den Bogenabschnitt 33 des linken bzw. rechten Doppelarms 28, 29 aufzunehmen. Der Kasten ist etwas breiter als hoch, wobei die Höhe bestimmt wird durch den Durchmesser der für die Doppelarme verwendeten Rohre 30. Wie der Darstellung zu entnehmen ist, schmiegen sich die Rohre 30 in die offenen Stirnseiten ein und bilden somit die seitlichen Abschlüsse des Kastens 35.
- 15
- 20 Der Kasten 35 ist gleichzeitig Träger der Lagerböcke 36, 37 für die karosserieseitige Anlenkung 21, 22 des unteren Querlenkers 1 und des oberen Querlenkers 2. Der Lagerbock 36 für den oberen Querlenker 2 ist auf der Oberseite des Kastens 35 und der Lagerbock 37 für den unteren Querlenker 1 auf der unteren Seite des Kastens 35 angeordnet. Bei den Lagerböcken kann es sich um jeweils gesonderte Teile handeln, die am Kasten angeschweißt werden, oder aber um einstückig mit der oberen bzw. unteren Kastenwand ausgeführte Teile, die z. B. durch Preßformen aus der Kastenwand ausgebildet werden. Der Lagerbock 36 für den oberen Querlenker 2 ist etwa mittig angeordnet, während der Lagerbock 37 für den unteren Querträger seitlich hinten angeordnet ist, so daß die Seitenwand des Lagerbocks 37 in die hintere Wand
- 25
- 30
- 35

des Kastens 35 übergeht.

Um das Gewicht des Hilfsrahmens klein zu halten, ist er insgesamt aus Aluminium hergestellt. Das betrifft so-  
5 wohl die Rohre 30 als auch den Kasten 35 sowie die Zy-  
linder 30, 31 und die Lagerböcke 36, 37.

An der in Fahrtrichtung nach vorne weisenden Wand des  
Kastens 35 sind Befestigungen 53 mit Führungen 38 für  
10 einen Stabilisator 40 (nur in Fig. 1 gezeigt) vorgese-  
hen, wobei jeweils ein Ende 54 unter den vorderen Arm  
eines Doppelarms 28 hindurchgeführt und mittels eines  
kurzen Pendelarms an den mittleren Bereich des oberen  
Querlenkers 2 pendelnd angelenkt ist.  
15

Mitentscheidend für die besondere Steifigkeit des Rah-  
mens ist, daß jeweils der mittlere Abschnitt der U-för-  
migen Rohre 30, also der Bogenabschnitt 33, passend in  
eine der seitlichen Öffnung des Kastens 35 liegt, wobei  
20 die seitlichen Abschlußkanten 50 der oberen und der un-  
teren Wand 51, 52 oberhalb und unterhalb der Rohrachse  
verlaufen, so daß die Wände tangential in das Rohr 30  
übergehen. Daher ist die entlang der Abschlußkante 50  
geföhrte Schweißnaht nahezu spannungsfrei. Insgesamt  
25 gesehen ergibt sich eine feste und spannungsfreie Ver-  
bindung zwischen dem Kasten 35 und den Rohren 30.

## P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Hinterradaufhängung für ein Fahrzeug mit einem oberen (2) und einem unteren (1) Querlenker, einem quer angeordneten Kompensationslenker (3) und einem Längslenker (9) für die Mehrfachanlenkung eines Achsträgers (4) an der Fahrzeugkarosserie mit einer Karosserieabstützung, bestehend aus einer Feder (15) und einem Dämpfer (16), wobei das untere Befestigungauge des Dämpfers (16) unmittelbar am Achsträger (4) gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Feder (15) am unteren Querlenker (1) abgestützt ist und der obere Querlenker (2), bezogen auf die Fahrtrichtung des Fahrzeugs, vor dem unteren Querlenker (1) liegt.
2. Hinterradaufhängung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Feder (15) eine kurze Tonnenfeder mit progressiver Federcharakteristik eingesetzt ist.
3. Hinterradaufhängung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der untere Querlenker (1) hinter der Radachse (5) des Achsträgers (4) und der obere Querlenker (2) in etwa oberhalb der Radachse (5) liegt.
4. Hinterradaufhängung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das untere Befestigungauge (26) des Dämpfers (16) in etwa auf gleicher Höhe mit dem achsträgerseitigen Anlenkung (21) des unteren Querlenkers (1) liegt.
5. Hinterradaufhängung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kompensationslenker (3) in

Fahrtrichtung vor dem Dämpfer (16) liegt.

6. Hinterradaufhängung nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Längslenker (9) starr mit dem Achsträger (4) verbunden ist.
7. Hinterradaufhängung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Querlenker (1, 2) und der Kompensationslenker (3) an einem Hilfsrahmen (6) befestigt sind, wobei die Befestigungspunkte (7, 8) des Hilfsrahmens (6) für jede Fahrzeugseite etwa auf halbem Abstand zwischen dem Achsträger (4) und der karosserieseitigen Anlenkung (21, 22) der Querlenker (1, 2) liegen.
8. Hinterradaufhängung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die karosserieseitige Anlenkung (23) des Kompensationslenkers (3) unterhalb des vorderen Befestigungspunktes (7) des Hilfsrahmens liegt.
9. Hinterradaufhängung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein vor dem Hilfsrahmen verlaufender Stabilisator (40) an seinen Enden jeweils mit dem oberen Querlenker (2) pendelnd verbunden ist.
10. Hilfsrahmen für die Vorder- oder Hinterradaufhängung eines Kraftfahrzeuges, insbesondere für eine Hinterradaufhängung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, der am Fahrzeugaufbau in mindestens vier Befestigungspunkten (7, 8) gelagert ist, wobei jeder Achsträger (4) mit wenigstens einem Lenker (1, 2)

an den Hilfsrahmen angelenkt ist, bestehend aus vier paarweise zu jeder Fahrzeugseite von einem Zentralkörper (35) abstehenden und an ihm befestigten Armen (36, 37), deren freien Enden (31, 32) am Fahrzeugaufbau befestigt sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Arme eines Paars Teilabschnitte eines U-förmigen Doppelarmes (30) bilden, dessen Bogenabschnitt (33) am Zentralkörper (35) befestigt ist.

10

11. Hilfsrahmen nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zentralkörper ein zu beiden Seiten hin offener Kasten (35) ist, wobei in die seitlichen Öffnungen jeweils ein Bogenabschnitt (33) eines Doppelarms (28, 29) eintaucht.
- 15  
12. Hilfsrahmen nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kasten (35) die Form eines langgestreckten Quaders aufweist, der im mittleren Bereich geschlossen ist und sich seitlich trichterförmig öffnet.
- 20  
13. Hilfsrahmen nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Doppelarme (28, 29) jeweils aus einem Rohr (30) gebildet sind, daß die Bogenabschnitte (33) über ihre gesamte Länge in die trichterförmige Öffnung bis zur Rohrachse eintauchen und die Höhe des Kastens (35) der Rohrdicke entspricht.
- 25  
30  
14. Hilfsrahmen nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein am Hilfsrahmen angelenkter Lenker (1, 2) eines Achsträgers (4) am Zentralkörper (35) angelenkt ist.

35

- 15 -

15. Hilfsrahmen nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Achsträger (4) mit einem oberen (2) und einem unteren (1) Lenker am Hilfsrahmen (6) angelenkt ist, wobei ein Lagerbock (37) für den unteren Lenker (1) und ein Lagerbock (36) für den oberen Lenker (2) an der oberen Wand (51) bzw. an der unteren Wand (52) des als Kasten (35) ausgebildeten Zentralkörpers angeformt oder befestigt ist.

10

16. Hilfsrahmen nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß Befestigungen (53) für einen Stabilisator (40) am Hilfsrahmen (6) vorgesehen sind.

15

17. Hilfsrahmen nach einem der Ansprüche 10 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Arme (28, 29) und der Zentralkörper (35) aus Aluminium hergestellt sind.

1/2

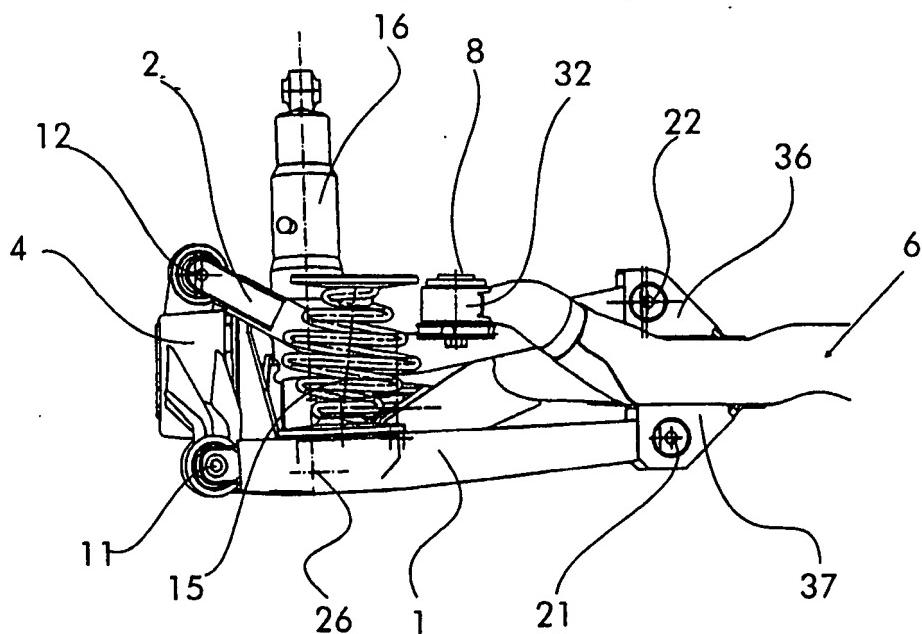


Fig. 2

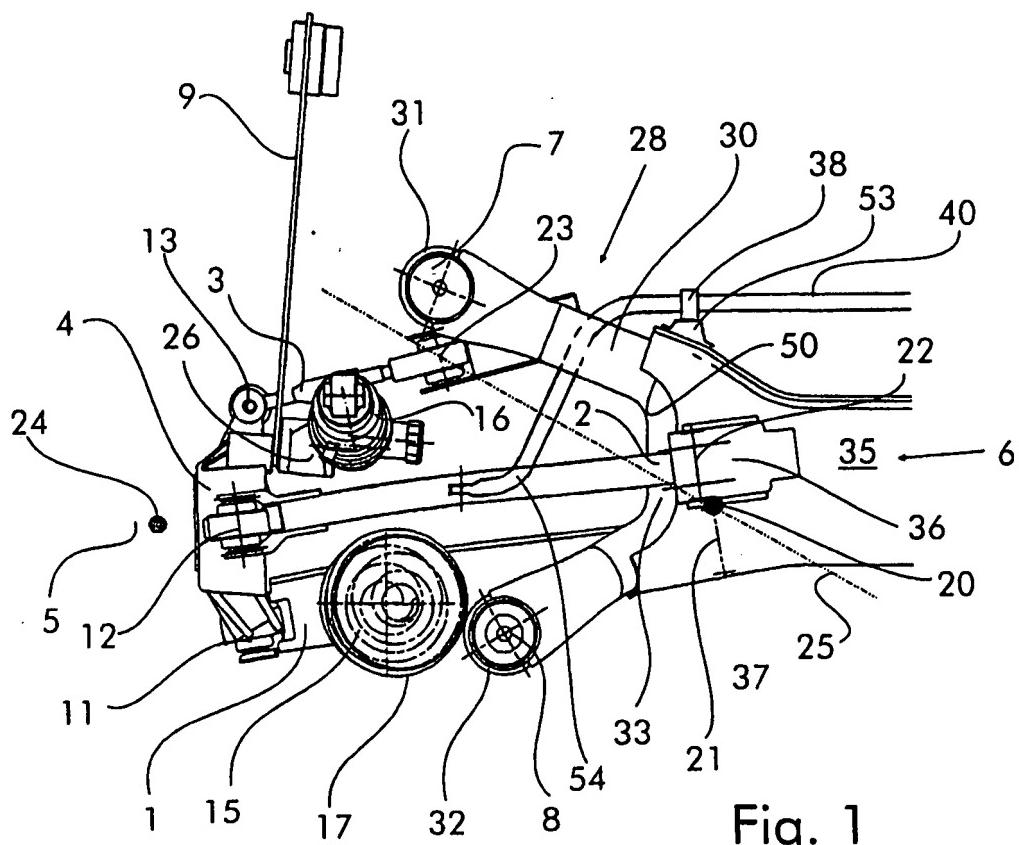


Fig. 1

2/2

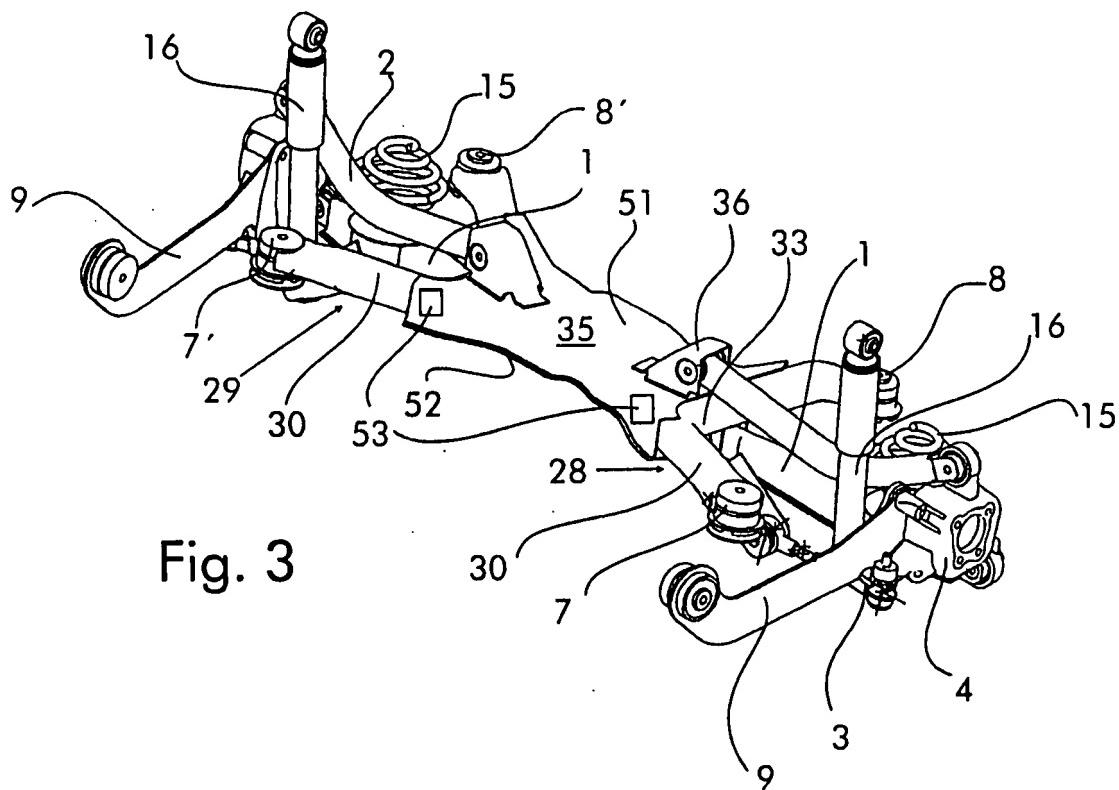


Fig. 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 98/00574

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

IPC 6 B60G3/18 B60G7/02 B62D21/11

According to International Patent Classification(IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B62D B60G -

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|----------|---|-----------------------|
| Y        | EP 0 277 650 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 10 August 1988                         | 1,6                   |
| A        | see figures   | 3                     |
| Y        | DE 34 34 790 A (HONDA MOTOR CO LTD) 18 April 1985                                   | 1,6                   |
| A        | cited in the application  | 4,5                   |
| A        | see figures 1,2,7,14  |                       |
| Y        | WO 96 32312 A (INNENHOCHDRUCKVERFAHREN MBH & ;KLAAS FRIEDRICH (DE)) 17 October 1996 | 11,18                 |
| A        | see page 2, last paragraph - page 3, paragraph 1; figure 3                          | 12-14                 |
|          | see page 7, paragraph 4 - page 8  |                       |
|          | ---   |                       |
|          | -/-   |                       |

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 June 1998

Date of mailing of the international search report

26/06/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Tsitsilonis, L

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In. ational Application No

PCT/DE 98/00574

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|----------|--|-----------------------|
| Y        | DE 39 42 794 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 4 July 1991<br>cited in the application<br>see figure 4   | 11,18                 |
| A        | EP 0 307 547 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 22 March 1989<br>see figure   | 12,13                 |
| A        | WO 96 00661 A (VOLVO AB ;ZETTERSTROEM SIGVARD (SE); SJOESTEN KJELL (SE)) 11 January 1996<br>see figures  | 1,3,4,<br>11,15,17    |
| A        | US 4 989 894 A (WINSOR FRED J ET AL) 5 February 1991<br>see figures 1-4,13   | 1-7                   |
| A        | EP 0 193 847 A (MAZDA MOTOR) 10 September 1986<br>see column 4, line 10 - column 5, line 45;<br>figures 1,2,4  | 1,3,5-7               |
| A        | DE 30 48 794 C (DAIMLER-BENZ) 12 August 1982<br>see column 3, line 62 - column 4, line 64;<br>claim 1; figures   | 1,3,5,7,<br>8         |
| A        | FR 2 674 187 A (PEUGEOT ;CITROEN SA (FR)) 25 September 1992<br>see figures   | 1,3,5,6,<br>9         |
| A        | EP 0 182 480 A (FORD MOTOR CO ;FORD WERKE AG (DE); FORD FRANCE (FR); FORD MOTOR CO) 28 May 1986<br>see figures 1,2   | 1-3                   |
| A        | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 014, no. 536 (M-1052), 27 November 1990<br>& JP 02 225184 A (MAZDA MOTOR CORP), 7 September 1990,<br>see abstract; figures 1,2 | 1,6-8                 |
| A        | US 4 840 396 A (KUBO KANJI) 20 June 1989<br>see figures  | 1                     |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

I. International Application No

PCT/DE 98/00574

| Patent document cited in search report |   | Publication date | Patent family member(s)  | Publication date   |
|--|---|------------------|--|--|
| EP 0277650                             | A | 10-08-1988       | DE 3703198 C<br>JP 7075928 B<br>JP 63195011 A<br>US 4799703 A  | 11-05-1988<br>16-08-1995<br>12-08-1988<br>24-01-1989   |
| DE 3434790                             | A | 18-04-1985       | JP 1007885 B<br>JP 1524771 C<br>JP 60067203 A<br>JP 60104406 A<br>DE 3448231 C<br>FR 2552374 A<br>FR 2604400 A<br>GB 2147553 A,B<br>GB 2184072 A,B<br>US 4740011 A<br>US 4696488 A | 10-02-1989<br>12-10-1989<br>17-04-1985<br>08-06-1985<br>21-12-1995<br>29-03-1985<br>01-04-1988<br>15-05-1985<br>17-06-1987<br>26-04-1988<br>29-09-1987 |
| WO 9632312                             | A | 17-10-1996       | DE 29506170 U<br>EP 0814998 A  | 17-08-1995<br>07-01-1998   |
| DE 3942794                             | A | 04-07-1991       | NONE   |  |
| EP 0307547                             | A | 22-03-1989       | DE 3729238 A   | 16-03-1989   |
| WO 9600661                             | A | 11-01-1996       | AU 2813595 A<br>DE 19581700 T<br>SE 9402275 A  | 25-01-1996<br>22-05-1997<br>29-12-1995   |
| US 4989894                             | A | 05-02-1991       | NONE   |  |
| EP 0193847                             | A | 10-09-1986       | JP 1809146 C<br>JP 5014643 B<br>JP 61196810 A<br>JP 1713883 C<br>JP 4000846 B<br>JP 61196811 A<br>JP 1809147 C<br>JP 5015566 B<br>JP 61196812 A<br>US 4650209 A                    | 10-12-1993<br>25-02-1993<br>01-09-1986<br>27-11-1992<br>09-01-1992<br>01-09-1986<br>10-12-1993<br>02-03-1993<br>01-09-1986<br>17-03-1987               |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. Application No

PCT/DE 98/00574

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s)  |  | Publication date   |
|--|------------------|--|--|--|
| DE 3048794                             | C<br>12-08-1982  | AU<br>AU<br>BE<br>CA<br>FR<br>GB<br>JP<br>JP<br>NL<br>SE<br>SE<br>US | 549241 B<br>7863781 A<br>891396 A<br>1187113 A<br>2496565 A<br>2091175 A, B<br>1692494 C<br>3056922 B<br>57121908 A<br>8105327 A<br>441427 B<br>8107715 A<br>4444415 A | 23-01-1986<br>01-07-1982<br>31-03-1982<br>14-05-1985<br>25-06-1982<br>28-07-1982<br>27-08-1992<br>29-08-1991<br>29-07-1982<br>16-07-1982<br>07-10-1985<br>24-06-1982<br>24-04-1984 |
| FR 2674187                             | A<br>25-09-1992  | NONE   |  |  |
| EP 0182480                             | A<br>28-05-1986  | JP   | 61122012 A   | 10-06-1986   |
| US 4840396                             | A<br>20-06-1989  | JP<br>DE<br>FR<br>GB   | 63145112 A<br>3740395 A<br>2607756 A<br>2198398 A, B   | 17-06-1988<br>16-06-1988<br>10-06-1988<br>15-06-1988   |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Ir. nationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/00574

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 IPK 6 B60G3/18 B60G7/02 B62D21/11

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 IPK 6 B62D B60G -

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile         | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| Y          | EP 0 277 650 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 10.August 1988  | 1,6                |
| A          | siehe Abbildungen<br>---   | 3                  |
| Y          | DE 34 34 790 A (HONDA MOTOR CO LTD) 18.April 1985  | 1,6                |
| A          | in der Anmeldung erwähnt<br>siehe Abbildungen 1,2,7,14<br>---  | 4,5                |
| Y          | WO 96 32312 A (INNENHOCHDRUCKVERFAHREN MBH & ;KLAAS FRIEDRICH (DE)) 17.Oktober 1996                        | 11,18              |
| A          | siehe Seite 2, letzter Absatz - Seite 3, Absatz 1; Abbildung 3<br>siehe Seite 7, Absatz 4 - Seite 8<br>--- | 12-14              |
|            |  | -/-                |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besondere Bedeutung anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19.Juni 1998

Absendedatum des internationalen Rechercheberichts

26/06/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Tsitsilonis, L

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

In nationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/00574

**C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr.   |
|-----------|--|----------------------|
| Y         | DE 39 42 794 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 4.Juli 1991<br>in der Anmeldung erwähnt<br>siehe Abbildung 4<br>----  | 11,18                |
| A         |  | 12,13                |
| A         | EP 0 307 547 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 22.März 1989<br>siehe Abbildung<br>----   | 1,3,4,7,<br>11,14-16 |
| A         | WO 96 00661 A (VOLVO AB ;ZETTERSTROEM SIGVARD (SE); SJOESTEN KJELL (SE))<br>11.Januar 1996<br>siehe Abbildungen<br>----  | 1,3,4,<br>11,15,17   |
| A         | US 4 989 894 A (WINSOR FRED J ET AL)<br>5.Februar 1991<br>siehe Abbildungen 1-4,13<br>----   | 1-7                  |
| A         | EP 0 193 847 A (MAZDA MOTOR) 10.September 1986<br>siehe Spalte 4, Zeile 10 - Spalte 5, Zeile 45; Abbildungen 1,2,4<br>----   | 1,3,5-7              |
| A         | DE 30 48 794 C (DAIMLER-BENZ) 12.August 1982<br>siehe Spalte 3, Zeile 62 - Spalte 4, Zeile 64; Anspruch 1; Abbildungen<br>----   | 1,3,5,7,<br>8        |
| A         | FR 2 674 187 A (PEUGEOT ;CITROEN SA (FR))<br>25.September 1992<br>siehe Abbildungen<br>----  | 1,3,5,6,<br>9        |
| A         | EP 0 182 480 A (FORD MOTOR CO ;FORD WERKE AG (DE); FORD FRANCE (FR); FORD MOTOR CO)<br>28.Mai 1986<br>siehe Abbildungen 1,2<br>----  | 1-3                  |
| A         | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 014, no. 536 (M-1052), 27.November 1990<br>& JP 02 225184 A (MAZDA MOTOR CORP),<br>7.September 1990,<br>siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1,2<br>---- | 1,6-8                |
| A         | US 4 840 396 A (KUBO KANJI) 20.Juni 1989<br>siehe Abbildungen<br>-----   | 1                    |

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Ir. nationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/00574

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie   |  | Datum der Veröffentlichung   |
|---|----------------------------|--|--|--|
| EP 0277650 A                                    | 10-08-1988                 | DE 3703198 C<br>JP 7075928 B<br>JP 63195011 A<br>US 4799703 A  |  | 11-05-1988<br>16-08-1995<br>12-08-1988<br>24-01-1989   |
| DE 3434790 A                                    | 18-04-1985                 | JP 1007885 B<br>JP 1524771 C<br>JP 60067203 A<br>JP 60104406 A<br>DE 3448231 C<br>FR 2552374 A<br>FR 2604400 A<br>GB 2147553 A,B<br>GB 2184072 A,B<br>US 4740011 A<br>US 4696488 A |  | 10-02-1989<br>12-10-1989<br>17-04-1985<br>08-06-1985<br>21-12-1995<br>29-03-1985<br>01-04-1988<br>15-05-1985<br>17-06-1987<br>26-04-1988<br>29-09-1987 |
| WO 9632312 A                                    | 17-10-1996                 | DE 29506170 U<br>EP 0814998 A  |  | 17-08-1995<br>07-01-1998   |
| DE 3942794 A                                    | 04-07-1991                 | KEINE  |  |  |
| EP 0307547 A                                    | 22-03-1989                 | DE 3729238 A   |  | 16-03-1989   |
| WO 9600661 A                                    | 11-01-1996                 | AU 2813595 A<br>DE 19581700 T<br>SE 9402275 A  |  | 25-01-1996<br>22-05-1997<br>29-12-1995   |
| US 4989894 A                                    | 05-02-1991                 | KEINE  |  |  |
| EP 0193847 A                                    | 10-09-1986                 | JP 1809146 C<br>JP 5014643 B<br>JP 61196810 A<br>JP 1713883 C<br>JP 4000846 B<br>JP 61196811 A<br>JP 1809147 C<br>JP 5015566 B<br>JP 61196812 A<br>US 4650209 A                    |  | 10-12-1993<br>25-02-1993<br>01-09-1986<br>27-11-1992<br>09-01-1992<br>01-09-1986<br>10-12-1993<br>02-03-1993<br>01-09-1986<br>17-03-1987               |

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/00574

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie |             | Datum der Veröffentlichung |
|---|----------------------------|--------------------------------|-------------|----------------------------|
| DE 3048794                                      | C 12-08-1982               | AU                             | 549241 B    | 23-01-1986                 |
|   |                            | AU                             | 7863781 A   | 01-07-1982                 |
|   |                            | BE                             | 891396 A    | 31-03-1982                 |
|   |                            | CA                             | 1187113 A   | 14-05-1985                 |
|   |                            | FR                             | 2496565 A   | 25-06-1982                 |
|   |                            | GB                             | 2091175 A,B | 28-07-1982                 |
|   |                            | JP                             | 1692494 C   | 27-08-1992                 |
|   |                            | JP                             | 3056922 B   | 29-08-1991                 |
|   |                            | JP                             | 57121908 A  | 29-07-1982                 |
|   |                            | NL                             | 8105327 A   | 16-07-1982                 |
|   |                            | SE                             | 441427 B    | 07-10-1985                 |
|   |                            | SE                             | 8107715 A   | 24-06-1982                 |
|   |                            | US                             | 4444415 A   | 24-04-1984                 |
| FR 2674187                                      | A 25-09-1992               | KEINE                          |             |                            |
| EP 0182480                                      | A 28-05-1986               | JP                             | 61122012 A  | 10-06-1986                 |
| US 4840396                                      | A 20-06-1989               | JP                             | 63145112 A  | 17-06-1988                 |
|   |                            | DE                             | 3740395 A   | 16-06-1988                 |
|   |                            | FR                             | 2607756 A   | 10-06-1988                 |
|   |                            | GB                             | 2198398 A,B | 15-06-1988                 |